

- AN - 1999-399235 [34]
- AP - JP19970344225 19971128
- PR - JP19970344225 19971128
- TI - Aluminium deposited polyester film used for food packing - has aluminium film of specific thickness formed on metal anchor deposition layer to result in formation of resin deposition layer
- IW - ALUMINIUM DEPOSIT POLYESTER FILM FOOD PACK  
ALUMINIUM FILM SPECIFIC THICK FORMING METAL ANCHOR  
DEPOSIT LAYER RESULT FORMATION RESIN DEPOSIT LAYER
- PA - (TOYC ) TOYO METALLISING KK
- PN - JP11157008 A 19990615 DW199934 B32B15/08 004pp
- IC - B32B15/08 ; B32B27/36 ; C23C14/14
- AB - JP11157008 NOVELTY - On at least one side of a polyester film base material, a metal anchor deposition layer of 0.01-1 nm mean thickness is formed under glow discharge. Vacuum plating of an aluminium layer of 10-100 nm thickness is carried out on the deposition layer, to provide a resin deposition layer.
- DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is included for the production of an aluminium deposited polyester film.
- USE - For food packing.
- ADVANTAGE - Has scratch-proof property and gas barrier property due to provision of resin deposition layer and aluminium deposition film.
- (Dwg.0/0)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-157008

(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
B 3 2 B 15/08	1 0 4	B 3 2 B 15/08
27/36		27/36
C 2 3 C 14/14		C 2 3 C 14/14
		B

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号	特願平9-344225	(71) 出願人	000222462 東洋メタライジング株式会社 東京都中央区日本橋本石町 3 丁目 3 番16号
(22) 出願日	平成 9 年(1997) 11月28日	(72) 発明者	山本 雅一 静岡県三島市長伏33番地の 1 東洋メタ ライジング 株式会社三島工場内
		(72) 発明者	渡辺 英男 静岡県三島市長伏33番地の 1 東洋メタ ライジング 株式会社三島工場内
		(72) 発明者	寺西 正芳 静岡県三島市長伏33番地の 1 東洋メタ ライジング 株式会社三島工場内
		(74) 代理人	弁理士 香川 幹雄

(54) 【発明の名称】 アルミ蒸着ポリエステルフィルム及びその製法

(57) 【要約】

【課題】 ガスバリアー性特に高水準なバリアー性を有するアルミ蒸着ポリエステルフィルムを提供すること。

【解決手段】 ポリエステルフィルムからなる基材上に、少なくとも片面に設けたグロー放電下で形成した平均膜厚0.01~1nmの金属アンカー蒸着層の上に膜厚20~100nmのアルミニウム蒸着層、さらに厚み10~100nmの蒸着樹脂層を設けてなるアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ポリエステルフィルムからなる基材上に、少なくとも片面に設けたグロー放電下で形成した平均膜厚0.01～1nmの金属アンカー蒸着層の上に膜厚20～100nmのアルミニウム蒸着層、さらに厚み10～100nmの蒸着樹脂層を設けてなるアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【請求項2】ポリエステルフィルムの表面粗さが、平均粗さで0.3～0.5 $\mu$ mの範囲であり、かつ最大粗さで1.5～3.5 $\mu$ mの範囲であることを特徴とする請求項1記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【請求項3】金属アンカー蒸着層が銅あるいは酸化銅からなることを特徴とする請求項1または2記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【請求項4】蒸着樹脂層が、モンタン酸ワックス、ポリオレフィンワックスまたはその熱分解生成物からなることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【請求項5】金属アンカー蒸着層、アルミニウム蒸着層、蒸着樹脂層の形成を同一真空槽内で連続して行うことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルムの製法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アルミ蒸着ポリエステルフィルムおよびその製法に関し、特にアルミ蒸着ガスハイバリアー性ポリエステルフィルムおよびその製法に関し、詳しくは、食品包装分野に用いられるアルミ蒸着ハイガスバリアー性フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、食品包装分野において、ポリエステルフィルムのアルミ蒸着フィルムが用いられていることはよく知られている。特にガスバリアー性が必要とされる分野に用いられているが、アルミニウムフォイルに比較し、ガスバリアー性は不十分なものであり、用途が限定されていた。一方、廃棄処理においては、アルミニウムフォイルに比較し、焼却の際、残渣が少なく燃焼ガスが特に毒性もないためポリエステルフィルムでのハイバリアー化が熱望されていた。しかし、従来は、フィルムの多層化、蒸着膜の厚みを厚くすること等によって、ハイバリアー化を計っていたが、この手段によっても限界があり不十分なレベルであった。

【0003】特開平4-246531において、フィルム上にアルミを蒸着し、さらに、合成樹脂膜をアルミ蒸着層上に形成する方法が提案されている。しかし、この方法においては、蒸着層の保護やブロッキング（貼り付き）防止の効果が提示されているが、ガスバリアー性の向上に対して具体的ではなく、また実際にガスバリアー性は不十分であった。それはベースフィルムとしてのポリエステルフィルムの表面粗さ及びポリエステルとアル

ミ蒸着膜との密着性について考えられていなかったことによるものである。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】したがって、本発明の目的は、従来品の欠点を解消し、食品包装分野に好適に用いられるガイハイバリアー性のアルミ蒸着ポリエステルフィルムを提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明者らが鋭意検討した結果、本発明の上記目的は下記の発明によって工業的に有利に達成された。

【0006】[1]ポリエステルフィルムからなる基材上に、少なくとも片面に設けたグロー放電下で形成した平均膜厚0.01～1nmの金属アンカー蒸着層の上に膜厚20～100nmのアルミニウム蒸着層、さらに厚み10～100nmの蒸着樹脂層を設けてなるアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【0007】[2]ポリエステルフィルムの表面粗さが、平均粗さで0.3～0.5 $\mu$ mの範囲であり、かつ最大粗さで1.5～3.5 $\mu$ mの範囲であることを特徴とする上記[1]記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【0008】[3]金属アンカー蒸着層が銅あるいは酸化銅からなることを特徴とする上記[1]または[2]に記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【0009】[4]蒸着樹脂層が、モンタン酸ワックス、ポリオレフィンワックスまたはその熱分解生成物からなることを特徴とする上記[1]～[3]のいずれかに記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルム。

【0010】[5]金属アンカー蒸着層、アルミニウム蒸着層、樹脂層の形成を同一真空槽内で連続して行うことを特徴とする上記[1]～[4]のいずれかに記載のアルミ蒸着ポリエステルフィルムの製法。

【0011】以上のように、本発明の最大の特徴は、ポリエステルフィルム上に金属アンカー蒸着層、アルミニウム蒸着層、樹脂層を順次、好ましくは同一真空槽内で、形成させることによってアルミニウム蒸着層の脱落を防止し、その結果、酸素及び水蒸気バリアー性を向上させたことにある。

## 【0012】

【発明の実施形態】次に本発明について詳しく説明する本発明において基材であるポリエステルフィルムは特に制限を受けないが、ポリエチレンテレフタレート系フィルムおよびポリエチレンナフタレート系フィルムが代表的なものとして挙げられる。

【0013】かかるポリエステルフィルムの厚みは、食品包装用材料が主用途であるので、6～100 $\mu$ mが好ましい。そして、ポリエステルフィルムは、表面にコロナ処理等蒸着易接着処理を施したものであっても良い。

【0014】また、本発明の基材であるポリエステルフ

フィルムの表面粗さは、平均粗さ $0.3\sim 0.5\mu\text{m}$ 、最大粗さ $1.5\sim 3.5\mu\text{m}$ を満足させるものが好ましい。これは、走行中蒸着面が蒸着装置ガイドロールに接触したり巻き取られることによって蒸着面凸部の蒸着層が擦られ脱落する。この現象を極力防止するために凸部の小さなものつまり最大粗さが小さいものを選択することが好ましいのである。

【0015】他方、全く凸部のないフィルムは、フィルム走行中、巻き取り等でキズが発生し、滑らないため巻き取れない等の巻き外観上好ましくないものである。そこで本発明者らが鋭意検討した結果、フィルム表面粗さの平均粗さ $0.3\sim 0.5\mu\text{m}$ 、最大粗さ $1.5\sim 3.5\mu\text{m}$ の範囲に入るポリエステルフィルムが望ましいという結論に至った。

【0016】本発明においては、このようなポリエステルフィルムの少なくとも片面にグロー放電で金属アンカー蒸着層を形成することが必要である。これは、フィルム走行中、巻き取り等で蒸着面が擦過された際、フィルムからアルミニウム蒸着層の脱落を防止するためおよびポリエステルフィルムに対するアルミニウム蒸着層の密着強度をアップさせるために必要である。

【0017】そして、かかる金属アンカー蒸着層の膜厚は $0.1\sim 1\text{nm}$ の範囲であることが必要である。 $0.1\text{nm}$ 未満の厚みでは、ポリエステルフィルムに対するアルミ蒸着層の密着強度が劣るため好ましくなく、 $1\text{nm}$ を超えるとアンカー蒸着層に用いた金属k特有な色調が出るためアルミニウム蒸着層の金属光沢がポリエステル表面から見た場合損なわれるので好ましくない。

【0018】金属アンカー蒸着層は、金属または金属酸化物等の金属化合物から構成されるアンカー蒸着層を意味し、特に銅または銅酸化物が好ましい。

【0019】本発明においては、この金属アンカー蒸着層の上に膜厚 $20\sim 100\text{nm}$ のアルミニウム蒸着層を設ける必要がある。これはガスバリア性を達成するために必須であり、膜厚が $20\text{nm}$ 未満ではガスバリア性の付与が不十分であり、膜厚が $100\text{nm}$ を超えると、蒸着時の輻射熱によりポリエステルフィルムが熱変形を起こすことがあり、後加工に適さない。

【0020】本発明においては、このアルミニウム蒸着層の上に厚み $10\sim 100\text{nm}$ の蒸着樹脂層を設ける必要がある。フィルム走行中、巻き取り等によるアルミニウムの脱落を防止するため $10\text{nm}$ 以上の厚みが必要であり、 $100\text{nm}$ を超えると、層間剥離が発生し密着強度が悪くなってしまう。

【0021】蒸着樹脂層を形成する樹脂は、特に制限を受けないが、特にモンタンワックス、ポリオレフィンワックスまたはその熱分解生成物が好ましい。

【0022】本発明のアルミ蒸着ポリエステルフィルムの具体的な製法の一例は次のとおりである。

【0023】ポリエステルフィルム上に $1\sim 10\text{Pa}$ の

真空下においてグロー放電で銅のアンカー蒸着を行い、 $0.01\sim 1\text{nm}$ の厚みのアンカー蒸着層を形成する。これは、マグネトロン型の電極で酸素プラズマが良い。さらに、連続して $10^{-1}\sim 10^{-2}\text{Pa}$ の真空下で $20\sim 100\text{nm}$ の厚みのアルミ蒸着を形成する。蒸着方法は、一般に知られる方法であれば特に問題ないがエレクトロンビーム蒸着方式、高周波誘導加熱方式、スパッタリング蒸着方式等の方法がある。さらに、 $1\sim 10\text{Pa}$ の雰囲気中で樹脂及びその分解生成物をアルミ蒸着層上に積層する。これは、特に方法は問わないが、ニクロムヒーターを設置した溜め込み式蒸発装置、加熱したポート型ヒーターに蒸着必要量を滴下する方法がある。また、その蒸発量は、蒸発源の加熱温度を上下させることによってコントロールすることができる。

【0024】

【実施例】以下、本発明の実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0025】なお、実施例及び比較例の物性は次のように測定した。

【0026】(1) ラミネート強度

$12\mu\text{m}$ アルミ蒸着ポリエステルフィルムのアルミ蒸着面上にポリエステル樹脂二液型接着剤(AD503タイプ 東洋モートン社製)をドライで $2\mu\text{m}$ コートし、熱風乾燥した後、 $60\mu\text{m}$ CPPフィルム(東レ合成(株)3501、EC処理面)とラミネートする。72時間 $40^\circ\text{C}$ エージング処理した後、 $15\text{mm}\times 200\text{mm}$ に切り出し、テンシロン万能試験機(オリエンテック社製)を用いて引っ張り速度 $300\text{mm}/\text{分}$ でT型剥離時の剥離強度を蒸着強度として測定した。

【0027】(2) 酸素透過率

酸素透過率測定装置(モンダンコントロール社製OX-TRANSM)を用いて $20^\circ\text{C}$ 、 $0\%\text{RH}$ の条件で測定した。

【0028】(3) 水蒸気透過率

水蒸気透過率測定装置(モンダンコントロール社製PERMATRA NW-TWIN)を用いて $40^\circ\text{C}$ 、 $90\%\text{RH}$ の条件で測定した。

【0029】(4) 蒸着厚み及びコート厚みの測定

透過型電子顕微鏡(日立製作所H-7100FA型)にて断面写真を取り、写真上で厚みを実測し、写真倍率で割り戻し実際の厚みを求めた。

【0030】(5) 表面粗さ

表面粗さ測定器(小坂研究所 SE-30C)にて表面粗さ最大表面粗さ、平均表面粗さを測定した。

【0031】[実施例1] 厚さ $12\mu\text{m}$ のポリエステルフィルム(東レ(株)ルミラーT705タイプ)を基材として、 $1\text{Pa}$ 雰囲気において、その上にグロー放電下( $200\text{mA}/\text{m}^2$ )でポリエステルフィルム上に銅を5オングストローム蒸着した。さらに連続して $10^{-2}\text{Pa}$ 雰囲気中で、厚み $50\text{nm}$ のアルミ蒸着層を形成させ

た。引き続き、1 Pa雰囲気、モンタン酸ワックス（クライアントジャパン(株)Eワックス）を200℃に加熱し、その熱分解生成物をアルミ金属蒸着層上に厚み50 nm形成させた。

【0032】〔実施例2〕厚さ12 μmのポリエステルフィルム（東レ(株)ルミラーT705タイプ）を基材として、1 Pa雰囲気において、その上にグロー放電下200 mA/m<sup>2</sup>でポリエステルフィルム上に銅を5 オングストローム蒸着した。さらに連続して10<sup>-2</sup> Pa雰囲気、厚み50 nmのアルミ蒸着層を形成させた。

【0033】引き続き、1 Pa雰囲気、モンタン酸ワックス（クライアントジャパン(株)Fワックス）を220℃に加熱し、その熱分解生成物をアルミ蒸着層上に厚み80 nm形成させた。

【0034】〔実施例3〕厚さ12 μmのポリエステルフィルム（東レ(株)ルミラーT705タイプ）を基材として、1 Pa雰囲気において、その上にグロー放電下200 mA/m<sup>2</sup>でポリエステルフィルム上に銅を5 オングストローム蒸着した。さらに連続して10<sup>-2</sup> Pa雰囲気、厚み50 nmのアルミ蒸着層を形成させた。引き続き、1 Pa雰囲気、ポリオレフィンワックス（クライアントジャパン(株)PE520）を250℃に加熱し、その熱分解生成物をアルミ蒸着層上に厚み40 nm

形成させた。

【0035】〔比較例1〕厚さ12 μmのポリエステルフィルム（東レ(株)ルミラーT705タイプ）を基材として、10<sup>-2</sup> Pa雰囲気、厚み50 nmのアルミニウムを形成させた。

【0036】〔比較例2〕厚さ12 μmのポリエステルフィルム（東レ(株)ルミラーT705タイプ）を基材として、1 Pa雰囲気において、その上にグロー放電下200 mA/m<sup>2</sup>でポリエステルフィルム上に銅を厚み0.5 nm蒸着した。さらに連続して10<sup>-2</sup> Pa雰囲気、厚み50 nmのアルミ蒸着層を形成させた。

【0037】〔比較例3〕厚さ12 μmのポリエステルフィルム（東洋紡(株)E5000タイプ）を基材（平均粗さ0.2 μm、最大粗さ4.3 μm）として、1 Pa雰囲気において、その上にグロー放電下200 mA/m<sup>2</sup>でポリエステルフィルム上に銅を厚み0.5 nm蒸着した。さらに連続して10<sup>-2</sup> Pa雰囲気、50 nmのアルミ蒸着層を形成させた。引き続き、1 Pa雰囲気、ポリオレフィンワックス（クライアントジャパン(株)PE520）を250℃に加熱し、その熱分解生成物をアルミ蒸着層上に厚み40 nm形成させた。

【0038】

【表1】

表1.

	フィルム表面粗さ		アッパ-	蒸着金属	蒸着厚	ラミナート	O <sub>2</sub> TR	WVTR
	平均値(μm)	最大値(μm)	蒸着厚(nm)	厚(nm)	厚(nm)	強度(g/15mm)	cc/n <sup>2</sup> ・day	g/n <sup>2</sup> ・day
実施例1	0.4	3.3	0.5	50	50	300	0.1	0.1
実施例2	0.4	3.3	0.5	50	80	300	0.1	0.1
実施例3	0.4	3.3	0.5	50	40	300	0.1	0.1
比較例1	0.4	3.3	0	50	—	150	1.3	1.5
比較例2	0.4	3.3	0.5	50	—	300	0.8	1.0
比較例3	0.2	4.3	5	50	40	300	1.5	1.8

【0039】

【発明の効果】ポリエステルフィルム上に金属アンカー蒸着層、アルミニウム蒸着層を形成しさらに樹脂蒸着層を形成することによって、蒸着密着強度向上及び蒸着面

の耐擦過性が向上し、ガスバリアー性の向上が図られ、特に食品包装用として有効なアルミ蒸着ポリエステルフィルムを工業的に有利に得ることができる。